

SKRIPSI

**SMART WASTE MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS IOT
DENGAN INTEGRASI GOOGLE MAPS**



Disusun Oleh:

FIQRI SETIYANA AGUNG

2018230211

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

TAHUN 2025

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Genap

NIM>Nama Mhs : Fisqi Setyatu Asy 2018230211
 Judul Skripsi : Smart waste management system berbasis IoT Dengan Integrasi Google maps
 Dosen Pembimbing : Alan Arif Budiman

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Mei 2025	Penulisan & perbaikan kebutuhan pendahuluan	5 mei	<i>Alan</i>
2				
3			Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>	6 mei
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Mei 2025	fullisih Thesis new Poman.		
5		gambar & frame pada tabel di krikats		
6			Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>	8 mei
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload: 16 Mei 2025	Penulisan & perbaikan		
8		analisa & desain wireframe. ktm capture.		<i>Alan</i>
9			Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	23 mei 2025

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem Paling lama upload : 23 Mei 2025	Koneksi ke blog, agar opt fermentasi sel	a
11		peny. & blm. dan opt diketahui suhu ap	a
12		kelembaban	
13			
Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>			
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Paling lama upload : 13 Juni 2025	Bab IV berisi hasil/ capaian program	a
15		- program monitoring pem- tup sampel & kondisi.	a
16		- pengujian - suhu ; - organoleptik, aroma - peny. / tdk.	
Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>			
17	BAB V PENUTUP Paling lama upload : 18 Juni 2025	kesimpulan hasil pengujian bila ada perbedaan	a
18		tempat, sampel peny. & tdk.	a
Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>			

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 21 s.d 27 Juni 2025




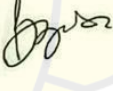
ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
isi ACC Mendaftar Seminar Judul	20 Juni 2025	
ACC Mendaftar Sidang Skripsi	23 Juli 2025	 23 Juli 2025 Skripsi

LEMBAR REVISI

Lembar Revisi Seminar ISI Skripsi Semester Genap 2024/2025

NIM - Nama : 2018230211/Fiqri Setyana Agung
Judul Skripsi : SMART WASTE MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS IoT DENGAN INTEGRASI GOOGLE MAPS
Dosen pembimbing : ADAM ARIF BUDIMAN, ST, M.Kom
Waktu/Ruang : Rabu, 02 Juli 2025/T-301

	Keterangan (Nama Penguji: Penjelasan Revisi)	Mahasiswa menerima TTD Dosen Penguji (setelah dilakukan revisi)
1.	penyusunan konversi kurva Sampah (penulisan) Untuk setiap jenis Sampah.	  25/7/25
2.	Detail jenis sampah masih belum detail	
3.	penulisan (border, penjelasan gambar)	 
4.	Uji Coba pada kendiri laptop untuk ukur jarak Penjelasan hasil pengujian disesuaikan.	
5.	tanggal UI dari database	
6.	ubah skematis diagram	

catatan: diisi berdasarkan revisi dosen penguji, dan di TTD Ka Prodi, difotocopy oleh mhs

Mengetahui
Ka Prodi Teknologi Informasi



Herianto, S.Pd., MT

MONODUKUHI • TRILINGUAL • ENERGI TERBARUKAN



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fiqri Setiyana Agung

NIM : 2018230211

Program Studi : Teknologi Informasi

Universitas/Institusi : Universitas Darma Persada

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan skripsi yang berjudul "*Smart Waste Management System* Berbasis IoT dengan Integrasi Google Maps" adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi. Semua sumber yang digunakan dalam penulisan laporan ini telah disebutkan dengan jelas dan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Jika di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Darma Persada.

Bekasi, 25 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Fiqri Setiyana Agung

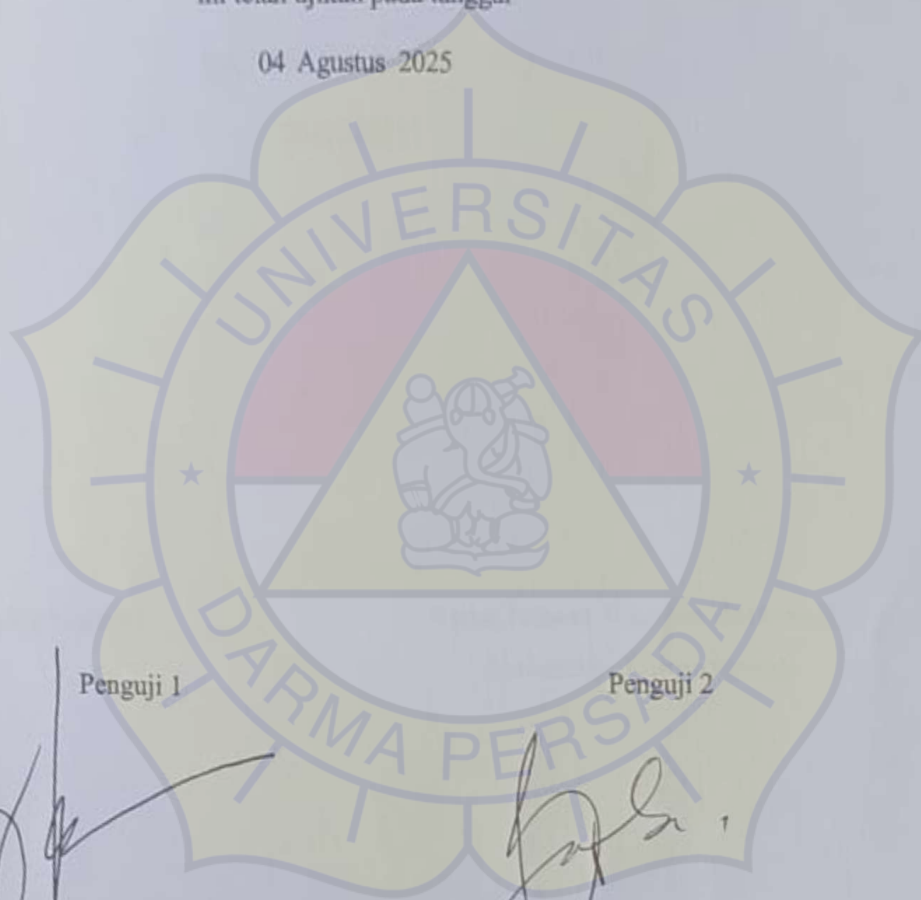
LEMBAR PENGUJI

Laporan Skripsi yang berjudul :

"SMART WASTE MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS IoT DENGAN
INTEGRASI GOOGLE MAPS"

ini telah ujikan pada tanggal

04 Agustus 2025



Penguji 1

Dr. Linda Nur Afifa, ST, MT

Penguji 2

Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMSI

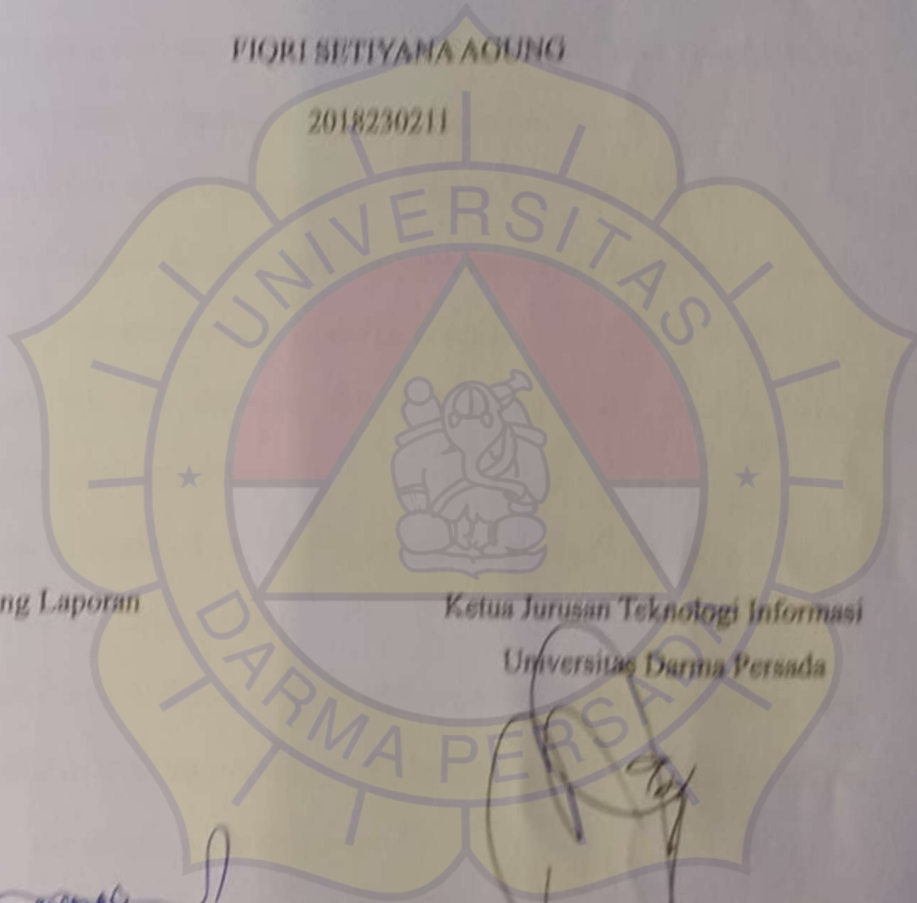
LEMBAR PENGESAHAN

SMART WASTE MANAGEMENT SYSTEM BERBASIS IoT DENGAN
INTEGRASI GOOGLE MAPS

Disusun oleh :

FIQRI SETIYANA AGUNG

2018230211



Pembimbing Laporan

Ketua Jurusan Teknologi Informasi
Universitas Darma Persada

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'dam Arif Budiman'.

dam Arif Budiman, ST, M.Kom

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Herianto'.

Herianto, S.Pd, M.T

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi ini. Dalam perjalanan pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan yang tidak terhindarkan. Namun, dengan izin Tuhan Yang Maha Esa, segala perjalanan ini dapat penulis lewati dengan baik.

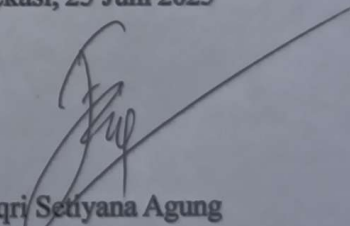
Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini telah banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, S.T, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.Pd, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Darma Persada.
3. Bapak Adam Arif Budiman, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang bersedia memberikan arahan, saran serta bimbingan yang sangat bermanfaat dalam penulisan laporan skripsi ini.
4. Bapak Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMSI selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing dalam bidang akademik selama perkuliahan.
5. Segenap Jajaran Management RSUD Jatisampurna yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dari masa pembelajaran hingga menyelesaikan laporan skripsi.

6. Seluruh Dosen Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
7. Kedua orangtua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta semangat kepada penulis selama penyusunan laporan skripsi ini.
8. Kepada Fadjry Eka Widiyanti Ahmad yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti dan lelah.
9. Kepada teman-teman Garasi 91 yang telah menemani selama ini baik senang ataupun susah.
10. Kepada diri sendiri karena telah berjuang sampai sejauh ini tanpa mengenal lelah dan bertahan cukup hebat untuk beberapa tahun belakangan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Terima kasih.

Bekasi, 25 Juni 2025


Fiqri Setiyana Agung

ABSTRAK

Permasalahan pengelolaan sampah konvensional di wilayah urban yang cenderung reaktif dan tidak efisien mendorong pengembangan solusi berbasis teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen sampah pintar berbasis Internet of Things (IoT) dengan integrasi Google Maps untuk pemantauan kapasitas tempat sampah secara real-time dan optimasi rute pengangkutan. Metode penelitian menggunakan pendekatan prototyping, yang mencakup tahap pengumpulan data, perancangan sistem, pembangunan prototipe, evaluasi, hingga penyebaran. Sistem ini mengintegrasikan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk deteksi volume, sensor DHT11 untuk suhu dan kelembaban (indikator jenis sampah), modul GPS Ublox Neo 7M untuk informasi lokasi, serta motor servo untuk fungsi buka-tutup otomatis dan sortir sampah. Data sensor dikirimkan secara real-time ke Firebase Realtime Database dan divisualisasikan melalui aplikasi Android yang terintegrasi dengan Google Maps SDK untuk menampilkan lokasi tempat sampah dan Google Directions API untuk optimasi rute. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mendeteksi volume dan jenis sampah, mengirimkan data secara akurat ke Firebase, serta menampilkan informasi lokasi dan status tempat sampah pada aplikasi mobile. Sistem mampu memberikan notifikasi ketika tempat sampah penuh dan mendukung pengambilan keputusan logistik yang lebih efisien. Dengan demikian, sistem ini efektif dalam mendukung pengelolaan sampah yang lebih cerdas, terotomatisasi, dan terpantau jarak jauh, berkontribusi pada konsep kota pintar (smart city).

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Smart Waste Management, Google Maps, Firebase, Sensor Ultrasonik, NodeMCU.

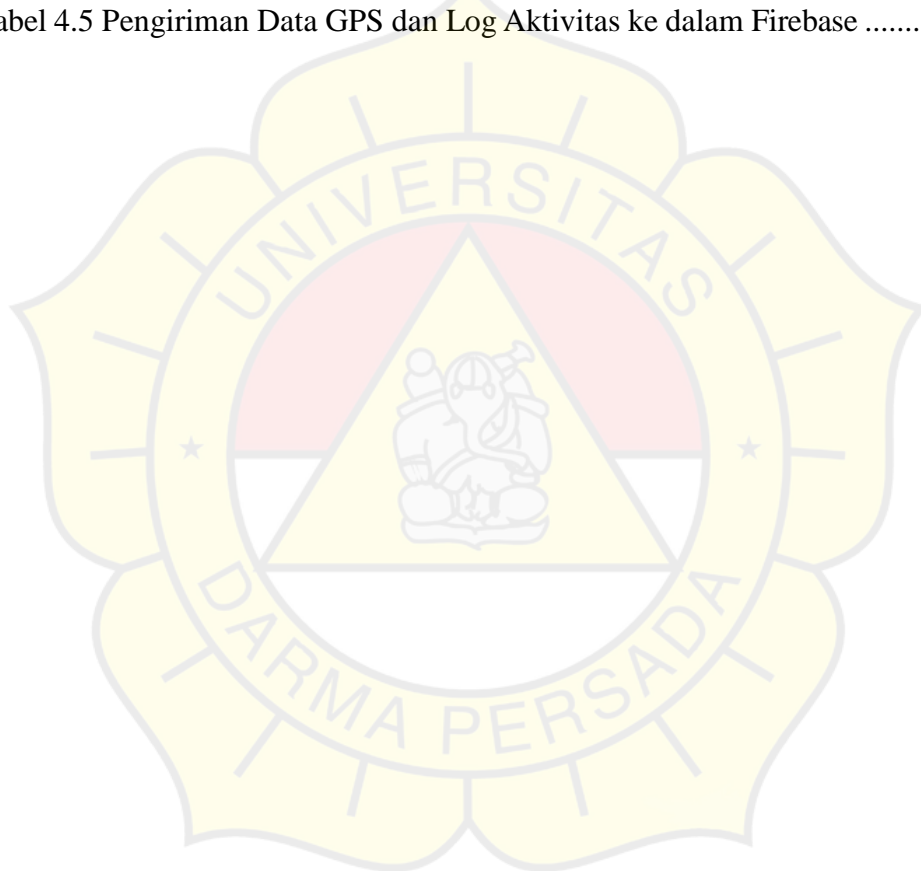
DAFTAR ISI

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN.....	ii
LEMBAR REVISI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
LEMBAR PENGUJI.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Metode Penelitian	5
1.7.1 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7.2 Metode Pengembangan Sistem	5
1.8 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Sistem Pengelolaan Sampah Otomatis.....	8
2.1.2 Teknologi Internet of Things.....	11
2.1.3 Langkah Pengembangan Smart Waste Management System.....	15
2.1.4 Pemodelan Sistem UML.....	17
2.1.5 Software dan Pemrograman Terkait.....	18
2.1.6 Platform IoT dan Komponen Pendukung.....	24
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu	28

2.2.1 Paper 1	DAFTAR ISI	28
2.2.2 Paper 2		29
2.2.3 Paper 3		30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		32
3.1 Rancangan Dasar Penelitian		32
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian		32
3.1.2 Lokasi Penelitian		32
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian		32
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian		33
3.2.1 Perancangan UML		33
3.2.2 Perancangan Struktur Database		35
3.2.3 Perancangan Interface Aplikasi		35
3.2.4 Perancangan Flow Chart Algoritma		36
3.2.5 Analisa Tahap Prototype Model		37
3.2.6 Perancangan Sketsa Prototype		38
3.2.7 Skematik Diagram		44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		48
4.1 Hasil Penelitian		48
4.1.1 Spesifikasi Hardware dan Software yang Digunakan		48
4.1.2 Tampilan Interface Hasil Deploy		51
4.1.3 Struktur Database		55
4.2 Analisa Hasil		55
4.2.1 Percobaan Input-Output		55
4.2.2 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu		62
4.2.3 Proses Deploy Sistem Aplikasi		63
BAB V PENUTUP		66
5.1 Kesimpulan		66
5.2 Saran		66
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Tahapan Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Pengujian Sensor HCSR04 dan Aktuator Servo.....	56
Tabel 4.2 Pengujian Modul GPS (Ublox Neo 7M)	58
Tabel 4.3 Pengujian Motor Servo Sebagai Pembuka dan Pemilah.....	59
Tabel 4.4 Pengujian Pemilahan Sampah	60
Tabel 4.5 Pengiriman Data GPS dan Log Aktivitas ke dalam Firebase	61



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Arduino IDE	19
Gambar 2.2 Rumus Jarak.....	21
Gambar 2.3 Struktur Pengiriman Data ke Firebase	26
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	34
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i>	34
Gambar 3.3 Rancangan Struktur Database.....	35
Gambar 3.4 Desain Tampilan Aplikasi.....	36
Gambar 3.5 Flow Chart Smart Waste Management System	37
Gambar 3.6 Sketsa Prototype Tempat Sampah	39
Gambar 3.7 Sensor Ultrasonik HCSR04.....	39
Gambar 3.8 Motor Servo.....	40
Gambar 3.9 Sensor DHT11	41
Gambar 3.10 Sensor FC-28.....	42
Gambar 3.11 Modul GPS Ublox Neo 7M.....	43
Gambar 3.12 Skematik Diagram Sensor Ultrasonik	44
Gambar 3.13 Skematik Diagram Sensor DHT11	45
Gambar 3.14 Skematik Diagram Sensor FC-28.....	46
Gambar 3.15 Skematik Diagram Servo.....	47
Gambar 4.1 Tampilan Home Aplikasi	51
Gambar 4.2 Tampak Depan	53
Gambar 4.3 Tampak Dalam.....	53
Gambar 4.4 Tampak Bagian Pemilahan	54
Gambar 4.5 Tampak Bagian Pengambilan Sampah	54
Gambar 4.6 Struktur Database	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code

Lampiran 2 Hasil Turnitin

